

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-146462

(43)Date of publication of application : 06.06.1995

(51)Int.Cl.

G02F 1/133

G02F 1/133

G09G 3/36

(21)Application number : 05-295612

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 25.11.1993

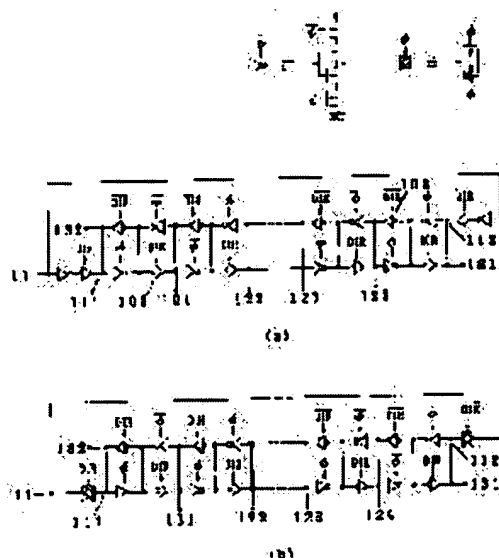
(72)Inventor : TANAKA KAZUHIRO

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce mounting terminals, and form a simple wiring structure by connecting two signal input parts of a bidirectional shift register circuit to each other, and arranging switching gates having mutually reversed polarity just before both initial stage shift registers.

**CONSTITUTION:** Both signal input parts of a bidirectional shift register circuit are connected to each other, and a signal inputted from a common signal input terminal 11 is transmitted to both signal input parts 111 and 112. In an optional shift mode, a clock gate which has the same polarity with a clock gate to perform operation to transmit or cut off an input signal according to a signal DIR or the like to determine the shift direction and is arranged just before an initial stage shift register, transmits either one side signal in conformity with the optional shift mode, and cuts off an opposite side signal in unconformity with a shift mode. That is, when the signal DIR is put in high electric potential and the other signal is put in low electric potential, a clock gate just before the input part 111 transmits the input signal, and a gate just before the input part 112 cuts off the input signal.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3173260

[Date of registration]

30.03.2001

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-146462

(43) 公開日 平成7年(1995)6月6日

(51) Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/133	5 0 5			
	5 5 0			
G 0 9 G 3/38				

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-295612

(22) 出願日 平成5年(1993)11月25日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 田中 千浩

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

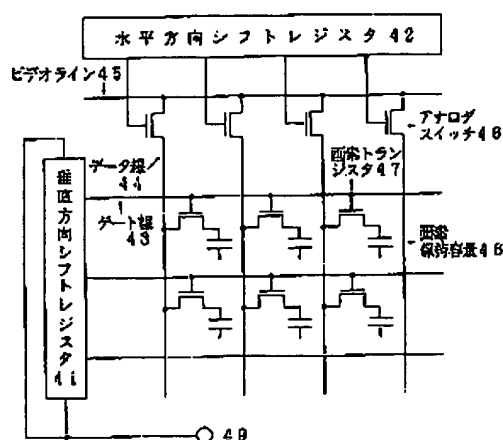
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】 実装端子が削減され、かつ単純な配線構造からなる双方向シフトレジスタ回路を有する液晶表示装置を提供する。

【構成】 画像表示部を駆動する際の走査方向の反転が可能な双方向シフトレジスタ回路を薄膜トランジスタにより構成し、基板に内蔵した液晶表示装置において、該双方向シフトレジスタ回路の二箇所の信号入力部が連結され、双方の初段シフトレジスタ直前に互いに逆極性のスイッチングゲートが存在する。



(2)

特開平 7-146462

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電気光学物質が封入された基板対の一方にマトリクス状に配列された複数の画素電極、該画素電極に接続されてなるスイッチングトランジスタと、該スイッチングトランジスタへ画像表示信号を供給するための複数のデータ線及び該スイッチングトランジスタへゲート信号を供給するための複数のゲート線とが形成された画像表示部を有し、さらに該画像表示部を駆動する際の走査方向の反転が可能な双方向シフトレジスタ回路を薄膜トランジスタにより構成し基板に内蔵した液晶表示装置において、該双方向シフトレジスタ回路の二箇所の信号入力部が接続され、双方の初段シフトレジスタ直前に互いに逆極性のスイッチングゲートを有することを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 液晶表示装置においてその画像表示部を駆動するための従来の双方向シフトレジスタ回路の構造は図 5 に示す論理回路で表され、互いに逆極性で常に高電位あるいは常に低電位である二種の信号  $DIR$  および  $DIRbar$  によってシフト方向が決定される。すなわち信号  $DIR$  が高電位かつ信号  $DIRbar$  が低電位の場合、図 3 (a) のタイミングチャートに示すように一方の信号入力端子 411 から入力された信号が信号出力端子 421 から順次出力され、逆に信号  $DIR$  が低電位かつ信号  $DIRbar$  が高電位の場合、図 3 (b) のタイミングチャートに示すように他方の信号入力端子 512 から入力された信号が信号出力端子 526 から順次出力されることになる。

【0003】 上記のような機構によって動作する双方向シフトレジスタ回路においては、シフトモードに即したどちらか片方の信号入力部にのみ信号が入力される必要がある。そこで従来技術では二個の信号入力端子 511 と 512 とがそれぞれ独立し別々に存在する構造をとっていた。そのため、図 6 の等価回路図に示されるように、入力信号用の実装端子は二個必要となり、さらに配線構造が複雑になってドライバエリアの一層の拡大あるいは高密度化を余儀なくされる可能性があった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来の双方向シフトレジスタ回路は、二箇所に独立した形で信号入力部を持つために、入力信号用の実装端子を二個必要とすることに加えてドライバエリアの拡大あるいは高密度化につながる配線構造の複雑化をもたらすことから、パネルの大型化による原料基板あたりの取れ個数の減少あるいは高密度化による歩留りの減少など、ドライバ内蔵型液晶表示装置の製造コスト向上を目指すにあたっての課題を抱え

ていた。

【0005】 そこで本発明は、両方の信号入力部には同様の信号が入力されることからそれらの端子を共通にすることによって、実装端子が削減され、かつ単純な配線構造からなる双方向シフトレジスタ回路を有する液晶表示装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、電気光学物質が封入された基板対の一方にマトリクス状に配列された複数の画素電極、該画素電極に接続されてなるスイッチングトランジスタと、該スイッチングトランジスタへ画像表示信号を供給するための複数のデータ線及び該スイッチングトランジスタへゲート信号を供給するための複数のゲート線とが形成された画像表示部を有し、さらに該画像表示部を駆動する際の走査方向の反転が可能な双方向シフトレジスタ回路を薄膜トランジスタにより構成し基板に内蔵した液晶表示装置において、該双方向シフトレジスタ回路の二箇所の信号入力部が接続され、双方の初段シフトレジスタ直前に互いに逆極性のスイッチングゲートを有することを特徴とする。

## 【0007】

【作用】 図 1 (a) の論理回路図のように、双方向シフトレジスタ回路の両方の信号入力部は接続されており、共通の信号入力端子 11 より入力された信号は両方の信号入力部 111 及び 112 に伝達される。ここで、任意のシフトモードにおいてシフト方向を決定するための信号  $DIR$  及び  $DIRbar$  にしたがって入力信号を伝達あるいは遮断の動作をするクロックゲートと同極性であり初段シフトレジスタ直前に設けられたクロックゲートが、任意のシフトモードに即したどちらか片側の信号のみを伝達してシフトモードに即さない反対側の信号を遮断する。すなわち、図 1 (a) において信号  $DIR$  を高電位かつ信号  $DIRbar$  を低電位とすると、111 直前のクロックゲートが入力信号を伝達すると同時に 112 直前のクロックゲートが入力信号を遮断する。この場合のタイミングチャートは図 3 (a) のようになる。一方、信号  $DIR$  を低電位かつ  $DIRbar$  を高電位とすると、111 直前のクロックゲートが入力信号を遮断すると同時に 112 直前のクロックゲートが入力信号を伝達する。この場合のタイミングチャートは図 3 (b) のようになる。

## 【0008】

【実施例】 本発明においては、図 1 (a) の論理回路図のような基本構造をもつ双方向シフトレジスタ回路をゲート線の駆動を目的とした垂直方向ドライバとして用いている。シフト方向を決定する信号  $DIR$  及び  $DIRbar$  の電位として、それぞれ専用の入力端子から互いに逆極性の信号が与えられる。信号  $DIR$  が高電位かつ信号  $DIRbar$  が低電位の状態では、クロックゲート 101 系列が通常のインバータとして動作しクロック

(3)

特開平7-146462

3

4

ゲート102系列は信号を伝達しない。したがって信号入力端子11からの信号は112には伝達されずに111のみを通過した後、図3(a)のタイミングチャートのように信号出力端子121から順次出力される。このシフトモードを仮に垂直方向シフトレジスタの上から下へのシフトとして構成するならば、ゲート線を上から下に向けて駆動することが可能となり標準的な画像を得ることができる。これに対し、同様の構成において信号DIRが低電位かつ信号DIRbarが高電位の状態で、クロックゲート101系列は信号を伝達せずにクロックゲート102系列が通常のインバータとして動作する。よって信号入力端子11からの信号は111には伝達されずに112のみを通過した後、図3(b)のタイミングチャートのように信号出力端子126から順次出力される。このシフトモードでは、垂直方向シフトレジスタの下から上へのシフトとしてゲート線を下から上に向けて駆動することが可能となることから、標準的な画像に対して上下の反転した画像を得ることができる。このように、シフト方向を決定する信号DIR及びDIRbarの電位を切り替えることで一個の信号入力端子からの入力信号を二箇所の信号入力部のどちらか片方から自由に入力することが可能になった。すなわち図4の等価回路図で表されるような液晶表示装置において、上下反転表示を行うための双方向シフトレジスタ回路の実装端子を削減するとともに配線構造を単純にすることができた。

【0009】また、本発明のように双方向シフトレジスタ回路の二箇所の信号入力部を連結する場合、前述のように任意のシフトモードに即したどちらか片側の信号入力部のみ入力信号が伝達され、シフトモードに即さない反対側の信号入力部では入力信号が遮断される様な構造が必要であるが、これまでに述べたような、任意のシフトモードにおいてシフト方向を決定するための信号DIR及びDIRbarにしたがって入力信号を伝達あるいは遮断の動作をするクロックゲートと同極性であり初段シフトレジスタ直前に設けられるクロックゲートの代わりに、同様のスイッチング動作を行うことが可能な素子としてトランスマッションゲートを用いることもできる。この場合の論理回路図を図1(b)に示す。この回路における二種のシフトモードにおけるタイミングチャートは図3(a)及び(b)に示したものと同一であり、図1(a)に示した回路と同様に動作することが期待できる。この回路を用いることによって、実装端子の削減と配線構造の単純化の両方が可能である。

【0010】これまで、双方向シフトレジスタ回路をクロックゲートを用いて構成した場合、二箇所の信号入力部の連結とその際の入力信号の伝達及び遮断について述べたものであるが、双方向シフトレジスタ自体の回路構造に関しても、クロックゲート以外の素子による構成法が考えられる。そのような回路についても本発

明を適用することが可能であり、二箇所の信号入力部を連結することで実装端子の削減と配線構造の単純化がはかれることになる。ここで、トランスマッションゲートを用いた双方向シフトレジスタ回路の例を図2の論理回路図に示す。この回路は、シフト方向を決定するための信号DIR及びDIRbarにしたがって入力信号を伝達あるいは遮断の動作をするための素子がトランスマッションゲートによって構成されているものであり、任意のシフトモードに即したどちらか片側の信号入力部にのみ入力信号を伝達してシフトモードに即さない反対側の信号入力部での入力信号を遮断するためのスイッチング素子として、クロックゲートあるいはトランスマッションゲートが初段シフトレジスタの直前に設けられており、任意のシフトモードにおいてシフト方向を決定するための信号DIR及びDIRbarにしたがって入力信号を伝達あるいは遮断の動作をするトランスマッションゲートと同極性になっている。図2(a)はスイッチング素子としてクロックゲートを、図2(b)はトランスマッションゲートを用いた場合の論理回路図であり、いずれの回路においてもタイミングチャートは二種のシフトモードについて図3(a)及び(b)に示したものと同一である。

【0011】上記の図1及び図2の論理回路図の例で示したような基本構造をもつ双方向シフトレジスタ回路は、データ線の駆動を目的とした水平方向ドライバとしての用途にも応用が考えられる。このことから、左右反転表示のための双方向シフトレジスタ回路についても、垂直方向ドライバの場合と同様に実装端子が少なく配線構造が単純な回路として構成することが可能である。

【0012】

【発明の効果】本発明では、液晶表示装置の上下あるいは左右の反転表示を行うための双方向シフトレジスタ回路に関する実装端子の削減と配線構造の単純化が可能である。双方向シフトレジスタ回路を利用した画像の上下あるいは左右の反転表示は、例えば液晶表示装置をプロジェクタ用ライトバルブとして用いた場合に、据え置き、天吊りなどの設置状態の天地を問わず、また前面投写、背面投写などの投写面の前後を問わず正常な画像を得るための機能として必要不可欠なものであるが、その表示の実現のためには通常の単方向シフトレジスタ回路を動作させるための信号に加えてシフトモードの変換のための信号が必要になってくる。そのことが実装端子の増加や配線構造の複雑化をもたらす。設計上の大きな問題となるおそれがある。それらの問題を解消したことで、双方向シフトレジスタ回路による反転表示機能を搭載した液晶表示装置の製造コスト削減に向けての可能性の拡大につながった。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のクロックゲートにより構成された双方向シフトレジスタの論理回路図。

(4)

特開平7-146462

5

6

【図2】 本発明のトランスミッションゲートにより構成された双方向シフトレジスタの論理回路図。

【図3】 本発明の双方向シフトレジスタのタイミングチャート。

【図4】 本発明の液晶表示装置の等価回路図。

【図5】 従来のクロックドゲートにより構成された双方向シフトレジスタの論理回路図。

【図6】 従来の液晶表示装置の等価回路図。

【符号の説明】

101・・・シフト方向を決定するクロックドゲート。 10

102・・・101とは逆極性のクロックドゲート。

11・・・信号入力端子。

121-126・・・信号出力端子。

131・・・一方のエンドパルスモニタ端子。

132・・・他方のエンドパルスモニタ端子。

201・・・シフト方向を決定するトランスミッションゲート。

202・・・201とは逆極性のトランスミッションゲート。

21・・・信号入力端子。

\*20

\*221-226・・・信号出力端子。

231・・・一方のエンドパルスモニタ端子。

232・・・他方のエンドパルスモニタ端子。

41・・・垂直方向シフトレジスタ。

42・・・水平方向シフトレジスタ。

43・・・ゲート線。

44・・・データ線。

45・・・ビデオライン。

46・・・アナログスイッチ。

47・・・画素トランジスタ。

48・・・画素保持容量。

49・・・素子端子。

501・・・シフト方向を決定するクロックドゲート。

502・・・501とは逆極性のクロックドゲート。

511・・・一方の信号入力端子。

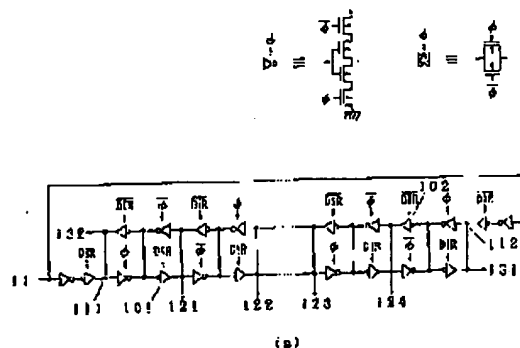
512・・・他方の信号入力端子。

521-526・・・信号出力端子。

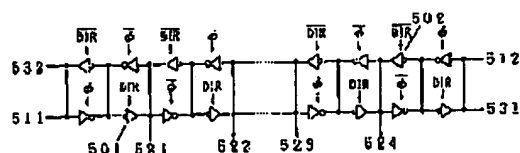
531・・・一方のエンドパルスモニタ端子。

532・・・他方のエンドパルスモニタ端子。

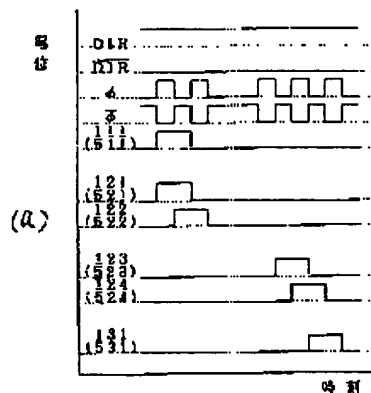
【図1】



【図5】

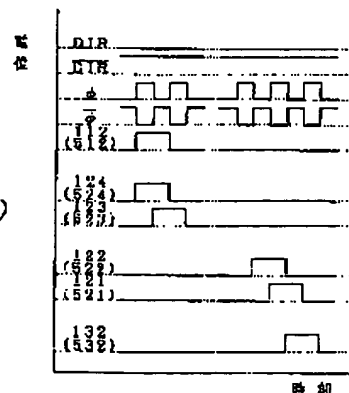


【図3】



(a)

(b)



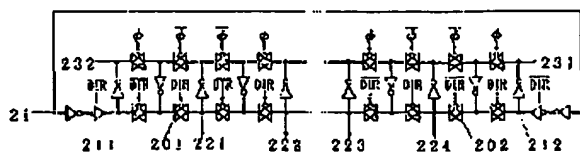
時刻

時刻

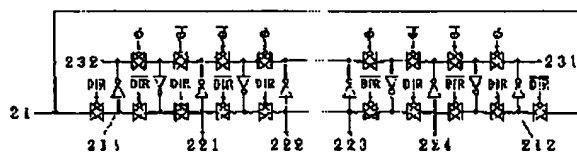
(5)

特開平7-146462

【図2】

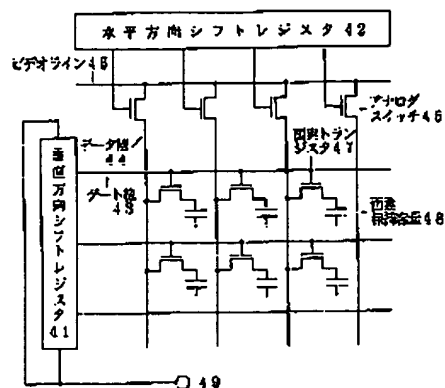


(a)

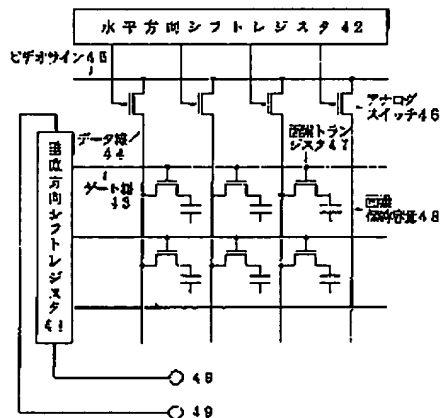


(b)

【図4】



【図6】



BEST AVAILABLE COPY

特開平7-146462

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第6部門第2区分  
 【発行日】平成11年(1999)10月29日

【公開番号】特開平7-146462  
 【公開日】平成7年(1995)6月6日  
 【年号数】公開特許公報7-1465  
 【出願番号】特開平5-295612  
 【国際特許分類第6版】

G02F 1/133 505  
 550

G09G 3/36

【F1】

G02F 1/133 505  
 550

G09G 3/36

【手続補正書】

【提出日】平成10年12月28日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 液晶装置の駆動回路及び液晶装置並びにプロジェクター

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板にマトリクス状に配列された複数のデータ線と、複数のゲート線と、前記各データ線と前記各ゲート線に接続されたスイッチングトランジスタと、前記スイッチングトランジスタに接続された画素電極とを有する画像表示部を備えた液晶装置の駆動回路であって、

前記駆動回路は前記画像表示部を駆動する際の反転可能な双方向シフトレジスタを有し、前記双方向シフトレジスタの2つの信号入力部は連結されてるとともに互いに逆極性のスイッチングゲートを有することを特徴とする液晶装置の駆動回路。

【請求項2】 前記スイッチングゲートはクロックドゲートからなることを特徴とする請求項1に記載の液晶装置の駆動回路。

【請求項3】 前記スイッチングゲートはトランスマッショニングゲートからなることを特徴とする請求項1に記載

の液晶装置の駆動回路。

【請求項4】 請求項1乃至請求項3のいずれか一項に記載の液晶装置の駆動回路を有することを特徴とする液晶装置。

【請求項5】 請求項4に記載の液晶装置を有することを特徴とするプロジェクター。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶装置の駆動回路及び液晶装置並びにプロジェクターに関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、基板にマトリクス状に配列された複数のデータ線と、複数のゲート線と、前記各データ線と前記各ゲート線に接続された第1スイッチングトランジスタと、前記第1スイッチングトランジスタに接続された画素電極とを有する画像表示部を備えた液晶装置の駆動回路であって、前記駆動回路は前記画像表示部を駆動する際の反転可能な双方向シフトレジスタを有し、前記双方向シフトレジスタの2つの信号入力部は連結されてるとともに互いに逆極性のスイッチングゲートを有することを特徴とする。